

Sylabus modułu kształcenia na studiach wyższych

Nazwa Wydziału	Wydział Biologii i Nauk o Ziemi
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	Instytut Nauk Geologicznych
Nazwa modułu kształcenia	Fizyka
Cele modułu kształcenia	Zapoznanie studentów z głównymi działami fizyki klasycznej i współczesnej. Kształcenie umiejętności rozumowania fizycznego i rozwiązywania prostych problemów fizycznych.
Kod modułu	WB.ING-2
Język kształcenia	Język polski
Efekty kształcenia dla modułu kształcenia	Wiedza – Student zna podstawowe prawa fizyki klasycznej i współczesnej oraz ich zastosowania w naukach geologicznych (K_W01, K_W04, K_W05). – Student potrafi wyjaśnić podstawowe zjawiska i procesy fizyczne (K_W01, K_W05). Umiejętności – Student potrafi wykonywać proste pomiary fizyczne i interpretować uzyskane wyniki (K_U09, K_U11, K_U12). – Student potrafi rozwiązywać proste problemy dotyczące zjawisk fizycznych i geologicznych (K_U08, K_U09). Kompetencje społeczne – Student ma świadomość konieczności stałego uzupełniania wiedzy stosownie do postępu nauki i techniki (K_K01, K_K07). – Student starannie i dokładnie wykonuje swoje zadania (K_K03, K_K02)
Typ modułu kształcenia	Moduł obowiązkowy
Rok studiów	I rok, studia I stopnia
Semestr	Semestr zimowy
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł	Koordinator kursu: dr hab. Andrzej Kapanowski (w+ćw) mgr Andrzej Kądziaława (ćw) Instytut Fizyki UJ
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	jw.
Sposób realizacji	Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów (wykład, ćwiczenia, repetytorium).
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej.
Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia	Wykład: 30 h Ćwiczenia: 15 h Repetytorium: 15 h SUMA: 60 h
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	7 ECTS
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach - 30 h. Udział w ćwiczeniach - 15 h. Przygotowanie się do ćwiczeń - 25 h. Udział w repetytorium - 15 h. Przygotowanie się do repetytorium - 25 h. Przygotowanie się do egzaminu 65 h. Łączny nakład pracy studenta to 175 h, co odpowiada 7 ECTS.

Stosowane metody dydaktyczne	Metody podające – wykład z demonstracjami. Metody praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów	Ocena formująca – kolokwia sprawdzające, bieżąca ocena aktywności studenta (udział w dyskusjach, rozwiązywanie zadań), znajomość problematyki wykładu. Ocena podsumowująca – kolokwium zaliczeniowe.
Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu	Warunkiem zaliczenia modułu jest zaliczenie wykładu oraz zaliczenie ćwiczeń i repetytorium. Warunkiem zaliczenia wykładu jest zdanie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń i repetytorium jest obecność i aktywność na zajęciach, zaliczenie kolokwiów sprawdzających.
Treści modułu kształcenia	Treści modułu są wspólne dla wykładu, ćwiczeń i repetytorium. 1) Pomiar - wielkości fizyczne, układ SI, przygotowanie matematyczne (pochodna funkcji, całka z funkcji, liczby zespolone). 2) Kinematyka - położenie, przemieszczenie, prędkość, przyspieszenie, działania na wektorach, ruch po okręgu. 3) Dynamika - podstawowe oddziaływania w przyrodzie, zasady dynamiki Newtona, zasady zachowania energii, pędu, momentu pędu. 4) Pole grawitacyjne - prawo powszechnego ciążenia, zasada superpozycji, energia potencjalna grawitacyjna, prędkości kosmiczne, prawa Keplera, satelity Ziemi, równowaga masy ciężkiej i masy bezwładnej. 5) Płyiny - gęstość, ciśnienie w płynie, prawo Pascala, prawo Archimedes'a, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, lepkość. 6) Drgania i fale - ruch harmoniczny, energia drgań, wahadła, drgania tłumione i wymuszone, rezonans, opis fali, superpozycja i interferencja fal, dudnienia, zjawisko Dopplera. 7) Termodynamika - zerowa zasada termodynamiki, pierwsza zasada termodynamiki, przemiany fazowe, mechanizmy przekazywania ciepła, równanie stanu gazu doskonałego, przemiany gazu, entropia, druga zasada termodynamiki. 8) Pole elektryczne - prawo Coulomba, zasada zachowania ładunku elektrycznego, prawo Gaussa, właściwości elektryczne materii. 9) Pole magnetyczne - siła Lorentza, moment magnetyczny, prawo Biota-Savarta, prawo Ampere'a, prawo indukcji Faradaya, reguła Lenz'a, właściwości magnetyczne materii, równania Maxwella. 10) Optyka - prawo Snella, prawo Malusa, polaryzacja światła, optyka geometryczna, zasada Huygensa, interferencja, dyfrakcja, doświadczenie Younga. 11) Fale materii - fotony, zjawisko fotoelektryczne, doświadczenie Comptona, doświadczenie Younga, długość fali de Broglie'a, równanie Schrodingera, zasada nieoznaczoności Heisenberga, zjawisko tunelowe. 12) Fizyka atomowa - elektron w studni potencjału, zasada korespondencji, atom wodoru, doświadczenie Sterna-Gerlacha, spin elektronu, zakaz Pauliego, układ okresowy pierwiastków, lasery. 13) Fizyka ciała stałego - budowa, wiązania, struktura pasmowa ciał stałych, modele ciepła właściwego i przewodnictwa elektrycznego. 14) Fizyka jądrowa - doświadczenie Rutherforda, izotopy, energia wiązania jądra, rozpady promieniotwórcze (alfa, beta), modele jądra, rozszczepienie jądra, synteza termojądrowa. 15) Fizyka cząstek elementarnych - fermiony i bozony, hadrony i leptony, kwarki, cząstki i antycząstki, budowa i ewolucja Wszechświata.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu	Literatura podstawowa: 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki.
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program	Nie dotyczy

kształcenia przewiduje praktyki	
---------------------------------	--